



Swiss Fern Society

Farnfreunde der Schweiz | Amies des Fougères del la Suisse |
Amici delle felci della Svizzera

01-2020

01 Fern LEOJIO

**Verein SwiF Projekt | Exkursionen | Kultivierung Moose
Monitoring 100x100m | Taxonomie Lycopodium**

Impressum

Vereinsmagazin
Februar 2021

Herausgeber
Farnfreunde der Schweiz
www.farnfreunde.ch
info@farnfreunde.ch

Präsident
Michael Kessler

Vorstand
Alessio Maccagni
Maria Schneider
Michael Schneider
Muriel Bendel
Stefanie Burger
Tim Schoch

Redaktion / Layout
Maria & Michael Schneider
Farnwerk GmbH

Auflage
250 Exemplare

© Bild und Text
Alle Rechte liegen bei
den jeweiligen Autoren.

Titelbild
Zeichnung auf Titelseite (*Pteridium aquilinum*) von Rosmarie Hirzel.
Wiedergabe mit Erlaubnis des Verschönerungsvereins Zürich.

Editorial

Liebe FarnfreundInnen

Es freut uns euch die erste Ausgabe des neuen Magazins «FernFolio» zu präsentieren. Vielen wird das Titelblatt bekannt vorkommen. Fünfundzwanzig Ausgaben lang hat die Zeichnung von Rosmarie Hirzel bereits die «Farnblätter» geschmückt. Der «Verschönerungsverein Zürich» hat uns gestattet, den Adlerfarn *Pteridium aquilinum* wieder für das Titelbild zu verwenden. Vielen Dank dafür.

Im neu zusammengesetzten Vorstand haben wir uns Gedanken zur Zukunft des Vereins gemacht. Einen kurzen Überblick über die diskutierten Themen findet ihr im Artikel «SwiF Projekt – Schweizer Farne brauchen Freunde». Genauer vorstege stellt wird wir das Projekt an der Mitgliederversammlung, welche dieses Jahr leider nur virtuell durchgeführt werden kann.

2020 haben die Farnfreunde zwei Exkursionen durchgeführt, um das Monitoring von 100x100m Flächen und die Farnbestimmung zu üben. Stefanie Burger hat einen kurzen Rückblick über die beiden Exkursionen verfasst und über die Exkursion am Rooterberg aus dem Jahr 2019 berichtet Sonja Rindlisbacher.

Das Beispiel von *Lycopodium lagopus* zeigt auf, wie unklar die Arteneinteilung in manchen Gattungen ist. Michael Kessler, Muriel Bendel und Ursula Tinner stellen diese Art genauer vor.

Martin Hellbach bringt uns die Verwendung von Moosen im Garten in Kombination mit Farnen näher.

Wir freuen uns auf interessante Exkursionen und wünschen euch einen guten Start in die Garten- und Feldbotanikssaison.

Im Namen des Vorstandes,
Maria & Michael Schneider

Veranstaltungen

Sonntag, 14. März 2021

Generalversammlung «Farnfreunde der Schweiz»

Die diesjährige Generalversammlung findet in digitaler Form über ZOOM statt. Der Link zur Veranstaltung wird im Vorfeld an alle Mitglieder gesendet. Dr. Marcus Lehnert hält einen Vortrag über seine weltweiten Forschungsreisen zu Baumfarnen.

Sonntag, 16. Mai 2021

Besuch des Botanischen Gartens Genf & Smaragd-Gebiet zwischen Russin und Cartigny (GE)

Wir besuchen den Botanischen Garten Genf und geniessen einen Blick vor und hinter die Kulissen. Frédéric Sandoz, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Farnspezialist, wird uns die Farne im Garten zeigen. Einer der Schwerpunkte der Führung liegt bei den annuellen Arten; aus diesem Grund besuchen wir den Garten – für «Farnverhältnisse» – relativ früh im Jahr.

Nach dem Mittag fahren wir nach Russin und streifen durchs Smaragd-Gebiet «Complexe aluvial du Rhône genevois». In den Rebbergen um Russin halten wir Ausschau nach dem Ästigen Schachtelhalm (*Equisetum ramosissimum*); bei der Staumauer von Verbois und in den Altarmen der Rhone vor Cartigny besteht die «Gefahr», dass Flusseeeschwalben und Europäische Sumpfschildkröten den Farnpflanzen die Show stehlen. Wer lieber bei der Botanik bleiben möchte: Die Halbtrockenwiesen in der Nähe von Cartigny sind bekannt für ihre grosse Orchideenvielfalt; u.a. blühen Mitte Mai das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) und das Affen-Knabenkraut (*Orchis simia*) um die Wette.

Sonntag, 27. Juni 2021

**Exkursion & Bestimmungskurs 1
– Der Hüllerich bei Pfäffikon (SZ)**

Der Hüllerich (SZ) ist ein nordexponierter, relativ kleiner, aber farnreicher Wald in der Nähe von Pfäffikon. Bereits am 1. September 1982 haben die Farnfreunde das Gebiet besucht und eine beeindruckende Artenliste publiziert (Farnblätter Nummer 9, Februar 1983), die u.a. den Entferntfiedrigen Wurmfarne (*Dryopteris remota*) umfasst. Wir sind gespannt, welche Arten wir 39 Jahre später wieder finden.

Sonntag, 12. September 2021

**Exkursion & Bestimmungskurs 2
– Nesselboden–Balmfluechöpfli–Weissenstein (SO)**

Das Gebiet ums Balmfluechöpfli östlich des Weissensteins (SO) zeichnet sich durch farnreiche Tannen-Buchenwälder aus. Noch ist die Anzahl Farnmeldungen aus diesem Gebiet sehr klein – eine wunderbare Gelegenheit, auf Schatzsuche zu gehen.

Bei den Exkursionen & Bestimmungskursen 1+2 wird eine gewisse Geländegängigkeit vorausgesetzt, weil wir oft abseits der Wege unterwegs sein werden. Die Exkursionen eignen sich sehr gut sowohl als Einstieg in die Welt der Farne als auch als Vertiefung des Wissens. «Farne sind super, aber ich kenne sie noch nicht!» reicht aus um mitzumachen.

Wir sind froh um eine kurze Anmeldung per Mail an (muriel.bendel@feldbotanik.ch) Muriel Bendel, damit wir ggf. zusätzliche Informationen oder kurzfristige Änderungen kommunizieren können. Falls wir die Exkursion(en) wegen der aktuellen Corona-Lage nicht durchführen können, werden die Exkursionen(en) verschoben; die Kommunikation erfolgt per Mail und über www.farnfreunde.ch



Eines vorweg, wenn wir hier «Farne» schreiben, sind der Einfachheit halber die Bärlappgewächse, Brachsenkrautgewächse und Moosfarngewächse ebenfalls gemeint. Diese haben immer schon fest zu den «Farnfreunden» dazu gehört.

M. Bendel, S. Burger, M. Kessler, A. Maccagni, M. Schneider, M. Schneider, T. Schoch



SwiF Projekt Schweizer Farne brauchen Freunde

Von unserem Vereinsnamen «Farnfreunde der Schweiz» ausgehend haben wir uns im neu zusammengesetzten Vorstand Gedanken dazu gemacht, was wir als Verein für die oft etwas vernachlässigte Schweizer Farnflora unternehmen können.

Unter dem Titel «Swiss Ferns – Monitoring & Conservation» kurz «SwiF» oder «SwiF Projekt» möchten wir ab diesem Jahr verschiedene Projekte lancieren, um in Zukunft aktiv zur Kenntnis und zum Schutz der Schweizer Farne beizutragen. Nachfolgend zeigen wir anhand einiger Fragen auf, welche Themen wir im letzten Jahr diskutiert haben.

Taxonomie

Wie viele und welche Farne gibt es in der Schweiz?

Schauen wir in die Flora Helvetica (Lauber et al. 2018), so finden wir dort 83 Farn- und Bärlapparten und einige Farnhybriden. Allerdings zeigen neuere Untersuchungen, dass diese taxonomische Einteilung Überarbeitungen bedarf.

Betrachten wir beispielsweise die Mondrauten *Botrychium*, so zeigen die detaillierten Untersuchungen der Arbeitsgruppe von Jason Grant aus Neuchâtel, dass die meisten Exemplare der Einfachen Mondraute, welche bisher als *B. simplex* bekannt war, eigentlich zu der in Europa bisher nicht bekannten Art *B. tenebrosum* gehören. Und die allseits bekannte Echte Mondraute *B. lunaria* umfasst wahrscheinlich ebenfalls vier bis sieben getrennte Arten. Wie man diese voneinander unterscheiden kann und wo sie vorkommen, ist allerdings noch unbekannt.

Ähnliche Fragen stellen sich aktuell beim Alpen-Wurmfarn *Dryopteris expansa*, dem Schuppigen Wurmfarn *Dryopteris affinis*, dem Zerbrechlichen Blasenfarn *Cystopteris fragilis*, dem Braunstielligen Streifenfarn *Asplenium trichomanes*, dem Keulen-Bärlapp *Lycopodium clavatum* und beim Tannenärlapp *Huperzia selago*.

Abb. 1 *Dryopteris cristata* ist auf intakte Mooregebiete angewiesen. Schweizweit werden verschiedene Schutz- und Wiederansiedlungsprojekte durchgeführt. Foto: F. Alsaker

Eine genaue Differenzierung ist wichtig, denn «Arten» stellen die natürlichen Einheiten der Evolution dar. Nur wenn wir diese erkennen, können wir sie korrekt kartieren und darauf basierend geeignete Schutzmassnahmen ergreifen.

Kartierung

Wo kommen die Schweizer Farnarten vor?

Die unklare taxonomische Einordnung der Schweizer Farne stellt ein Problem für die Kartierung dar. Korrekte Bestimmungen sind nicht nur für die aktuelle Erfassung von Fundmeldungen wichtig, wir stehen auch vor der Frage, wie wir die alten Fundmeldungen den aktuellen Artkonzepten zuordnen können.

Es wird deshalb entscheidend sein, vorhandene Herbarbelege zu überprüfen, indem wir diese nachbestimmen und die teils historischen Fundorte möglichst genau georeferenzieren. Anschliessend müssen diese Standorte direkt im Feld überprüft werden und erst dann können wir neue Verbreitungskarten erstellen.

Erfahrungen mit dem Digitalisieren, Nachbestimmen und Georeferenzieren von Herbarbelegen wurden beispielsweise bereits während dem FloZ-Projekt (Flora des Kanton Zürichs), welches 2011–2020 von der Zürcherischen Botanischen Gesellschaft (ZBG) durchgeführt wurde, gesammelt.

Umfassende Farnherbarien sind unter anderem in Bern, Genf, Luzern, Neuchâtel und Zürich vorhanden. In Kombination mit einer Überprüfung im Feld, können uns diese botanischen Schatzkammern viel über die Entwicklung der Schweizer Farne verraten.

Monitoring

Verändern sich die Vorkommen der Schweizer Farne?

Verbreitungskarten geben uns nur einen eingeschränkten Überblick der zeitlichen Veränderungen der Vorkommen einer Art, da wir meist nur wissen, ob eine Art an einem Ort vorkam, ohne zu wissen, wie viele Individuen es zum Zeitpunkt der Meldung gab.

Ebenfalls nur selten dokumentiert sind Angaben zu den Arten, welche in einem bestimmten Gebiet nicht vorkommen. Anhand der bisherigen Daten können wir deshalb fehlende Nachweise nicht als echte «Abwesenheiten» interpretieren. Wenn wir eine Art neu in einem Gebiet finden, wissen wir daher nicht, ob sie dort früher bereits vorkam oder ob sie bisher schlichtweg nicht registriert wurde.

Ein Beispiel dafür wäre der Dünablättrige Nacktfarn *Anogramma leptophylla*. Die Art galt bisher als sehr selten in der Schweiz, doch erfreulicherweise häufen sich in den letzten Jahren Fundmeldungen aus dem Tessin. So stellt sich die Frage: Sind die Populationen neu entstanden oder blieben sie bisher nur unentdeckt?



Muriel Bendel

Muriel Bendel ist selbstständig erwerbende Biologin und Botanikerin, organisiert und leitet Botanikkurse und -exkursionen, erstellt Vegetationskartierungen und ist Mit-Inhaberin von www.ifarne.ch.



Stefanie Burger

Stefanie Burger ist Biologin und arbeitet für den Kanton Aargau im Bereich Naturschutz im Wald, leitet Exkursionen im Bereich Waldbiodiversität und Waldbaden und pflegt nebenher einen grossen Gemüsegarten.



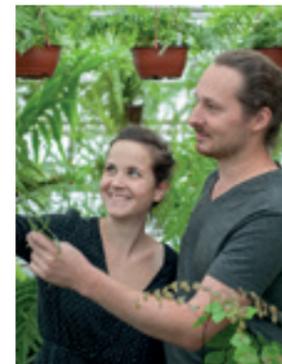
Michael Kessler

Michael Kessler ist in Peru aufgewachsen und hat dort eine Faszination für die tropische Flora und Fauna entwickelt. Er hat in Göttingen, Deutschland, studiert bevor er 2008 als Kurator des Botanischen Gartens der Universität Zürich in die Schweiz kam. Er führt weltweit Forschung zur Diversität und Ökologie von Farnen durch. www.systbot.uzh.ch



Alessio Maccagni

Alessio Maccagni è in formazione all'Università di Basilea, dove sta terminando un dottorato sull'adattamento all'altitudine nelle piante. Appassionato da sempre di botanica, è tra i membri fondatori della Società Botanica Ticinese e ha contribuito all'aggiornamento della Lista Rossa per il Sud delle Alpi.



Maria & Michael Schneider

Maria und Michael Schneider sind Inhaber der Raritätengärtnerei Farnwerk. Sie produzieren ein wechselndes Sortiment winterharter und tropischer Farne, Orchideen, Bromelien und weiterer Exoten. Ihre Farnsammlung gehört zu den artenreichsten in Europa. www.farnwerk.ch



Tim Schoch

*Tim Schoch ist Biologe und hat seine Masterarbeit über *Athyrium filix-femina* und *Pseudathyrium alpestre*. Er arbeitet bei Pro Natura Thurgau und führt nebenbei als Inhaber des Ökobüros natürlich schoch Biodiversitäts- und Artenförderungsprojekte durch. www.naturlichschoch.ch*

Um genauere Daten über das Vorkommen der Farnarten zu erheben, braucht es deshalb festgelegte, überschaubare Flächen, die in regelmässigen Abständen besucht werden. Für die Gesamtflora der Schweiz wird dies seit über 20 Jahren im Biodiversitätsmonitoring (BDM) gemacht. Diese Flächen sind aber weit über die Schweiz verstreut und viele Farnarten sind darin nicht enthalten, so dass sie uns nur begrenzt Auskunft geben können. Wenn wir mehr über die Farne wissen wollen, braucht es geeignete Monitoringflächen.

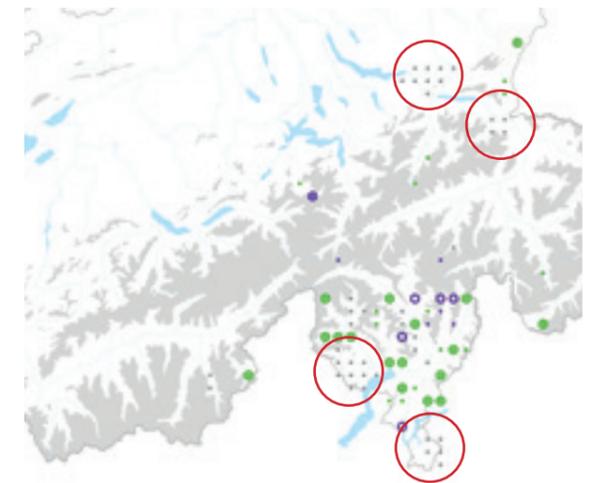


Abb. 2 Das Beispiel *Polystichum braunii* veranschaulicht wie gross die Wissenslücken über die Farne in der Schweiz sind. Es gibt von dieser Art eine Reihe gemeldeter Vorkommen, welche seit Jahrzehnten nicht bestätigt wurden. Auf der Karte mit dem Stichjahr 2000, sind «alte» Fundmeldungen als graue Punkte markiert. Gibt es den *Polystichum braunii* noch in diesen Regionen? Gehen die Fundmeldungen auf eine Verwechslung zurück oder ist diese Art in diesen Gebieten sogar ausgestorben? Wie bedroht ist diese Art wirklich? Karte: www.infoflora.ch

Im Herbst 2020 haben wir während zwei Exkursionen beim Chäseriwald in Schenkon (LU) und im Hohrütüwald in Freimettingen (BE) das Vorgehen zum Erfassen von 100x100 m² Flächen den Teilnehmern erstmals vorgestellt.

Die Datenerfassung wird in Zusammenarbeit mit Info Flora, dem nationalen Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora, organisiert. Über die «FlorApp» können die 100x100 m² Flächen kartiert werden. Als Farnverein können wir Info Flora beim Überprüfen der Belege von «kritischen» das heisst, schwierig zu bestimmenden und seltenen Arten unterstützen.



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5

Abb. 2 *Botrychium lanceolata* im Val Roseg. Die kleinen Mondrauten sind in der Wiese leicht zu übersehen. Foto: M. Schneider

Abb. 3 *Woodsia ilvensis* kommt nur an wenigen Stellen im Kanton Graubünden und Tessin vor. Foto: M. Schneider

Abb. 4 *Isoetes echinospora* gehört zu den rarsten Pflanzen in der Schweiz. Bisher ist nur ein einziges Vorkommen in einem tessiner Bergsee bekannt. Foto: M. Schneider

Abb. 5 *Notholaena marantae* gedeiht ausschliesslich auf Serpentinegestein und oft an der prallen Sonne. Von den drei Serpentinfarne ist es die seltenste Art. Foto: M. Schneider

Artenschutz

Wie bedroht sind die Schweizer Farne?

Wenn wir die aktuelle Arzteilung in der nationalen Roten Liste (Bornand et al. 2016) betrachten, finden wir unter den Farnpflanzen (Pteridophyta) einen höheren Anteil Rote-Liste-Arten als bei den anderen beurteilten Pflanzen (Nacktsamer sowie Ein- und Zweikeimblättrige). Konkret stehen 30 Farnpflanzen und somit 36 Prozent aller 83 beurteilten Farne auf der Roten Liste, bei den anderen Pflanzen sind es «nur» 26 Prozent. Es ist zu erwarten, dass bei einer überarbeiteten Arzteilung der Anteil der Farnpflanzen auf der Roten Liste noch steigen wird.

Wird die Gefährdung (das heisst der Rote Liste Status) mit der Verantwortung der Schweiz für die Arten kombiniert, resultiert daraus die nationale Prioritätskategorie. Auf der Liste der prioritären Arten und Lebensräume (BAFU 2019) sind 32 Farnpflanzen aufgeführt. Nur bei 13 Arten wird davon ausgegangen, dass die für den Schutz und die Förderung erforder-

lichen (ökologischen) Kenntnisse ausreichen, um Massnahmen zu ergreifen. Bei den anderen 19 prioritären Farnarten wissen wir schlicht noch zu wenig (BAFU 2019).

Zu den national prioritären Arten gehört beispielsweise das Stachelsporige Brachsenkraut *Isoetes echinospora*, welches nur in einem kleinen See hoch in den Tessiner Bergen vorkommt. Dieser See sollte dringend vor Nährstoffeintrag durch Weidetiere geschützt werden. Auch der Billots Streifenfarn *Asplenium billotii* und der Foreser Streifenfarn *A. foreziense* kommen nur noch mit weniger als 100 beziehungsweise 300 Individuen in der Schweiz vor. Als Kulturfolger sind sie besonders durch Reparaturen der Trockenmauern, durch Neubauten und durch Neophyten gefährdet. Mauern, welche vom Billots Streifenfarn *Asplenium billotii* besiedelt werden, sind unbedingt in Absprache mit den Besitzern vor Verunkrautung und Umbaumassnahmen zu schützen. Des Weiteren sind viele Arten der Mondrauten *Botrychium* nur von wenigen, isolierten Populationen bekannt. Strassenböschungen, in denen seltene Mondrauten *Botrychium* wachsen, sollten deshalb ebenfalls unter Schutz gestellt werden.



Abb. 6

Abb. 6 Die Hirschzunge *Asplenium scolopendrium* ist schweizweit vollständig geschützt. Glücklicherweise ist die Art in der Schweiz nicht selten. Foto: M. Schneider

Verein

Was können wir als Verein tun?

Wir möchten in Zukunft sowohl eigene Projekte starten, um den Wissensstand über die Farnpflanzen in der Schweiz zu verbessern, als auch als Schaltstelle zwischen verschiedenen Institutionen und Personen wirken, die sich mit Farnen beschäftigen. Aktuell entwickeln wir hierzu ein Programm verschiedener Aktivitäten zu Taxonomie, Kartierung, Monitoring und Artenschutz, welches wir an der nächsten Mitgliederversammlung vorstellen werden.

Angelegt als Citizen Science Projekt sollen die SwiF-Aktivitäten zudem einem breiten Publikum zugänglich sein. Farninteressierte haben die Möglichkeit, an Bestimmungskursen unter fachkundiger Anleitung die eigenen Farnkenntnisse zu vertiefen und die Methoden der Datenerhebung zu üben.

Wir freuen uns auf das «SwiF Projekt» und hoffen, mit diesen Themen eure Farnbegeisterung anzusprechen. So können wir gemeinsam als Verein wichtige Schritte zum Schutz der Schweizer Farne unternehmen.

E Ferns need friends!

Ferns are often neglected by field botanists and accordingly belong to the more poorly known Swiss plant groups. As a society, one of our aims is to increase the knowledge on Swiss ferns. In particular, we believe that the following aspects merit attention.

Which fern species occur in Switzerland? Several fern groups in Switzerland are poorly known taxonomically. This includes the genera *Botrychium*, *Huperzia*, *Lycopodium*, *Dryopteris*, *Cystopteris*, and *Asplenium*.

What is the distribution of the species? Because of the unresolved taxonomy and the difficulty of species identification, the ranges of many species are poorly known. Have the distributions of the species changed over time?

Which Swiss fern species are threatened? Currently, 36% of ferns and lycophytes are red-listed in Switzerland, as opposed to 26% among the remaining plants, suggesting that ferns are particularly affected by land use and climate change.

Which conservation actions need to be taken? Because of our poor understanding of the species, for most species we simply do not know what could be done to safeguard populations.

As a society, it is our aim to address these questions in the coming years, involving our members in a wide range of activities that result in filling our gaps of knowledge and in leading towards a conservation strategy for Swiss ferns.

F Les fougères ont besoin d'amis!

Les fougères sont souvent ignorées par les botanistes de terrain, ce qui fait de ces plantes l'un des groupes les moins connus de la flore suisse. En tant que société, l'un de nos principaux objectifs est de combler cette lacune. En particulier, nous croyons que les aspects suivants méritent une plus grande attention.

Quelles sont les espèces de fougères présentes en Suisse? Plusieurs groupes des fougères sont taxonomiquement peu connus en Suisse: parmi eux, les genres *Asplenium*, *Botrychium*, *Cystopteris*, *Dryopteris*, *Huperzia* et *Lycopodium*.

Quelle est la répartition des espèces? En raison de la taxonomie encore débattue et de la difficulté à déterminer certaines espèces, les aires de répartition de plusieurs d'entre elles sont encore mal connues. La répartition des espèces a-t-elle changé au fil du temps?

Quelles fougères sont menacées en Suisse? Actuellement, le 36% des fougères et des lycophytes en Suisse figurent dans la liste rouge, où „seulement“ le 26% des autres plantes vasculaires est répertoriées, ce qui suggère que les fougères sont particulièrement touchées par les activités humaines (utilisation des terres et/ou changement climatique).

Quelles mesures de protection doivent être prises? En raison du manque actuel de connaissances sur les espèces, nous

ne savons pas quelles mesures pourraient être prises pour sauvegarder les populations en danger.

En tant que société, nous voulons aborder ces questions dans les années à venir en engageant nos membres dans un large éventail d'activités. Cela nous permettra à la fois de combler nos lacunes en matière de connaissances et d'élaborer une stratégie de conservation pour les fougères de Suisse.

I Alle felci servono amici!

Le felci sono spesso trascurate dai botanici di campo ciò che fa di queste piante uno dei gruppi meno conosciuti della flora svizzera. Come società, tra i nostri obiettivi principali vi è la volontà di contribuire a colmare questa lacuna. In particolare, riteniamo che i seguenti aspetti meritino maggior attenzione.

Quali sono le specie di felci presenti in Svizzera? Sul nostro territorio, diversi gruppi sono poco conosciuti dal punto di vista tassonomico: tra questi i generi *Asplenium*, *Botrychium*, *Cystopteris*, *Dryopteris*, *Huperzia* e *Lycopodium*.

Qual è la distribuzione delle specie? A causa della tassonomia ancora dibattuta e della difficoltà di determinazione di alcune specie, gli areali di molte di loro sono ancora poco conosciuti. Le distribuzioni delle specie sono cambiate nel tempo?

In Svizzera, quali felci sono minacciate? Attualmente il 36% delle felci e delle licofite della Svizzera è iscritto nella lista rossa nazionale, dove vi figura „solo“ il 26% delle rimanenti piante vascolari; suggerendo che le felci siano particolarmente influenzate dalle attività antropiche (uso del suolo e/o cambiamenti climatici).

Quali azioni di conservazione vanno intraprese? A causa dell'attuale scarsa conoscenza della specie, non sappiamo quali azioni potrebbero essere intraprese per salvaguardare le popolazioni a rischio.

Come società, il nostro scopo è quello di affrontare queste domande nei prossimi anni, coinvolgendo i nostri membri in un ampio spettro di attività. Queste ci permetteranno sia di colmare le nostre lacune conoscitive, sia di sviluppare una strategia di conservazione per le felci della Svizzera.

Literatur

BAFU (2019): Liste der National Prioritären Arten und Lebensräume. In der Schweiz zu fördernde prioritäre Arten und Lebensräume. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1709: 99 S.

Bornand C. et al. (2016): Rote Liste Gefässpflanzen. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern und Info Flora, Genf. Umwelt-Vollzug Nr. 1621. Digitale Liste der National Prioritären Arten

Lauber, K. et al. (2018): Flora Helvetica. Haupt Verlag. 6. Auflage

Taxonomie

Lycopodium lagopus, eine wenig bekannte Bärlappart in der Schweiz

Der Keulen-Bärlapp (*Lycopodium clavatum* L.) ist eine in der Schweiz weit verbreitete, aber nicht sehr häufige Bärlappart, die vor allem in Bergwäldern, seltener in lückigen Weiden oder Zwergstrauchheiden vorkommt. Wenig bekannt ist, dass es eine zweite Form gibt, die bei uns bislang als Unterart monostachyon (Grev. & Hook.) Sel. geführt wird. Sie ist in der Tundrazone von Skandinavien über Sibirien bis Kanada verbreitet, kommt aber auch lokal in den Alpen vor. Da sie gebietsweise neben dem gewöhnlichen Keulen-Bärlapp vorkommt, ohne dass es Zwischenformen gibt, wird sie von neueren Autoren oft als eigenständige Art unter dem Namen *Lycopodium lagopus* (Laest. ex Hartm.) Zinserl. ex Kuzen. geführt. Dies ist z.B. in Nordamerika (Wagner & Beitel 1993), England (Rumsey 2007, Merryweather 2020) und Italien (Troia & Greuter 2015) der Fall. Als weitere Art aus der Verwandtschaft kommt in der Schweiz auch noch der Wald-Bärlapp (*Lycopodium annotinum* L., neuerdings *Spinulum annotinum* (L.) A.Haines) vor, der ebenfalls verschiedenen Formen aufweist, deren taxonomische Zuordnung noch ungeklärt ist, und den wir hier deshalb als Aggregat auffassen.

Die *Lycopodium*- und *Spinulum*-Arten der Schweiz lassen sich folgendermassen unterscheiden:

1. Blätter ohne Haarspitze; Sporophyllstände ungestielt
... *Spinulum (Lycopodium) annotinum* (agg.)

1. Blätter mit langer, weisser Haarspitze (Achtung: bei alten Blättern, v. a. an aufrechten Trieben, sind die Haarspitzen oft abgebrochen; man suche nach den Spitzen der kriechenden Triebe); Sporophyllstände ungestielt bis 10(18) cm lang gestielt

... 2

2. Sporophyllstände zu (1)2-3(5) auf einem 2-10(15) cm langen Stiel; jeder Sporophyllstand kurz gestielt; Blätter 4-5(6) mm lang, spreizend bis aufrecht; Sprosse nicht gegliedert; Seitentriebe weit kriechend

... *Lycopodium clavatum*

2. Sporophyllstände einzeln, seltener zu zweit, auf einem bis zu 3(4) cm langen Stiel (selten auch ungestielt); wenn zwei Sporophyllstände vorhanden sind diese ungestielt; Blätter 3-4(5) mm lang, einwärts gedreht bis aufrecht; Sprosse gegliedert; Seitentriebe kurz kriechend bis aufrecht

... *Lycopodium lagopus*

Man beachte, dass *L. lagopus* nicht nur mit *L. clavatum*, sondern auch mit *S. annotinum* verwechselt werden kann. Vor allem die bei *L. lagopus* gelegentlich ungestielten Sporophyllstände und die gegliederten Sprosse erinnern an *S. annotinum*. Betrachtet man dann auch noch nur ältere Blätter an denen die Haarspitzen fehlen, kann man die Art leicht als *S. annotinum* fehlbestimmen.

In der Schweiz ist *Lycopodium lagopus* wenig bekannt. Erstmals bewusst nachgewiesen wurde die Art (unter dem Namen *L. clavatum* subsp. *monostachyon*) 1926 von F. Tavel am Simplonpass (Tavel 1933). Uns sind Fundorte auf dem Simplonpass seit 2003 bekannt. *Lycopodium lagopus* kommt dort zusammen mit *Diphasiastrum alpinum* und *Spinulum annotinum* in niedrigwüchsiger, subalpiner Heidevegetation mit Krähenbeere (*Empetrum nigrum*), Kleinblättriger Rauschbeere (*Vaccinium gaultherioides*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Preiselbeere (*Vaccinium vitisidaea*), Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*), Besenheide (*Calluna vulgaris*) und Zwerg-Wacholder (*Juniperus communis* ssp. *alpina*) vor. Vermutlich wird die Art oft übersehen, vor allem wenn sie keine Sporophyllstände ausgebildet. Auch in Österreich bevorzugt die Art Zwergstrauchheiden in Gratnähe, wo sie oft übersehen wird, da diese Habitate floristisch ansonsten wenig interessant sind (Tribsch & Schönswetter 1999).

Abb. 1 D *Lycopodium lagopus* lässt sich an den meist unverzweigten und kurz gestielten Sporophyllständen erkennen, ist aber in der dichten subalpinen Heidevegetation schwer zu finden. *E* *Lycopodium lagopus* can be recognized by the usually simply and shortly stalked strobili, but can be difficult to find in the dense subalpine heath vegetation.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4

Abb. 2 D *Spinulum annotinum* (links) und *Lycopodium lagopus* (rechts) kommen beide am Simplonpass nebeneinander vor und können leicht verwechselt werden. **E** *Spinulum annotinum* (left) and *Lycopodium lagopus* (right) both occur next to each other at the Simplon Pass and may be confused with each other.

Abb. 3 D Die diagnostischen Glashaare an den Triebspitzen von *Lycopodium lagopus*. **E** The diagnostic glass hairs on the shoot tips of *Lycopodium lagopus*.

Abb. 4 D *Lycopodium lagopus* am Simplonpass. **E** *Lycopodium lagopus* at the Simplon Pass.

Es gibt jedoch zahlreiche ältere Funde aus der Schweiz, die allerdings bis vor kurzem nur als *L. clavatum* bestimmt wurden. Aufsammlungen im Herbarium der Universität Zürich und der ETH belegen die Art aus Graubünden aus der Gegend um Maloja (Motta-Ferun bei Kulm, H.H. von Brgg., 1885; Plan Fedox, Maloja, G. Hegi, 1899; zwischen Maloja und dem Fornogletscher, H. Schinz, 1909), aus dem Val Fex (H. Schinz & G. Hegi, 1898), von der Alp la Schera (S. Brunies, 1902-03), im Val Roseg (M. Candrian, 1907), bei Lafet in den Castieler Bergen (1914), bei Tschuggen an Flüelapass (Schibler, 1915), am Davoser See (1915) und am Stillberg oberhalb Davos (Schibler, 1920) und am Lago d'Osso am San Bernardino (J. Michalski, 1923) sowie aus dem Kanton Bern aus dem Grimselpass-Gebiet (E. Frey, 1919). Ausser am San Bernardino (M. Bichsel, 2017-18) ist die Art seitdem an keinem dieser Fundorte wieder gemeldet worden. Neuere Fundmeldungen liegen hingegen aus dem Tessin vom Lukmanierpass (F. Mokry, 1966; Cercle Vaudois de Botanique, 2014) und von der Alpe Carorescio im Val Piora (E. Medici & B. Brändli, 2010) vor, allerdings ohne Herbarbelege oder Fotos zur Bestätigung. M. und M. Schneider haben dieses Jahr im Valle de Vergeletto, sterile Pflanzen gefunden, die von der Wuchsform her *L. lagopus* sein könnten.

Somit ist *L. lagopus* seit 2000 nur an vier Lokalitäten in der Schweiz nachgewiesen worden, während ehemalige Fundorte an zehn weiteren Lokalitäten seit über 100 Jahren nicht mehr bestätigt worden sind. Ist die Art dort verschwunden? Oder haben Botaniker einfach nur *L. clavatum* gemeldet und keine Bestimmung auf Unterartniveau vorgenommen, oder sie gar mit *S. annotinum* verwechselt? Bemerkenswert ist, dass einige der früheren Nachweise aus Fichtenwäldern in Höhen um 1520-1700 m stammen, während neuere Nachweise nur aus Zwergstrauchheiden in Höhen von 2000-2100 m kommen. In Italien ist die Art von 11 Lokalitäten oberhalb von 1800 m bekannt, u.a. an mehreren Orten nahe der Grenze zu Graubünden und dem Tessin (Troia & Greuter 2015).

Somit stellen sich eine Reihe von Fragen zu *L. lagopus*:

1) Ist dies wirklich eine «gute» Art? Einige Autoren sind der Meinung, da es in Skandinavien und Nordamerika Beobachtungen von *L. clavatum* und *L. lagopus* in unmittelbarer Nähe zueinander gibt, ohne dass Zwischenformen zu finden sind. Allerdings weisen beide Arten die gleiche Ploidiestufe auf ($2C=5,2$; Messungen von E. Kessler), so dass Hybriden möglich wären. Es wäre sehr hilfreich, wenn man auch in den Alpen Populationen beider Arten in der Nähe zueinander finden würde, um untersuchen zu können, ob sie Zwischenformen bilden. Wir bevorzugen aktuell die Behandlung von *L. lagopus* als eigene Art, da dies einerseits der internationalen Gepflogenheit folgt und andererseits dieser übersehenen Art mehr Aufmerksamkeit geben wird.

2) Ist die Verbreitung von *L. lagopus* in der Schweiz zurückgegangen? Die vielen seit über 100 Jahren unbestätigten Fundorte sowie das Fehlen von aktuellen Nachweisen unterhalb von 2000 m würden dieses nahelegen, aufgrund der taxonomischen Unklarheit und der nachlassenden botanischen Sammeltätigkeit nach 1930 lässt sich das Fehlen von Meldungen zwischen den Jahren 1923 und 2000 jedoch nur schlecht interpretieren. In Italien gilt die Art ebenfalls als potentiell bedroht (Troia et al. 2014). Es wäre hilfreich, die Art gezielt an ehemaligen Fundorten zu suchen.

3) Bleibt die Frage nach einem deutschen Namen für die Art. Bei Info Flora hat sie keinen Namen, in der Flora Alpina (Aeschmann et al. 2014) wird sie Einähriger Keulen-Bärlapp genannt, in Deutschland kommt sie nicht vor, und für Österreich geben Tribbsch & Schönschwetter (1999) den Namen Schneehuhn-Bärlapp an, während Fischer et al. (2008) sie als Schneehuhn-Kolben-Bärlapp bezeichnen (als Unterart geführt im Gegensatz zum Gewöhnlichen Kolben-Bärlapp). Der Bezug auf das Schneehuhn (Gattung *Lagopus*) passt zwar vom Lebensraum her, könnte aber auf einer Verwechslung mit dem Sinn des lateinischen Namens von *L. lagopus* beruhen, der in Beschreibung der kompakten Wuchsform wörtlich Hasenfuss bedeutet (lagus = Hase, pes = Fuss). In Nordamerika nennen Wagner & Beitel (1993) die Art One-cone clubmoss (Einzapfiger Bärlapp), Merryweather (2020) hingegen nennt sie in Grossbritannien Hare's-foot clubmoss (Hasenfuss-Bärlapp). Somit wären als beschreibende deutsche Namen Einähriger bzw. Einzapfiger (Keulen-)Bärlapp, Schneehuhn-(Keulen-)Bärlapp oder Hasenfuss-(Keulen-)Bärlapp möglich.

Wir möchten mit diesem kurzen Beitrag auf diese wenig bekannte Art aufmerksam machen, in der Hoffnung, dass sie in Zukunft gezielt gesucht und dokumentiert wird. Nach aktuellem Kenntnisstand kann der Bedrohungsgrad der Art schlecht eingeschätzt werden, häufig ist sie aber sicherlich nicht und angesichts des Klimawandels dürfte sie wie so viele andere alpine Pflanzenarten zunehmend unter Druck geraten. Wir danken InfoFlora für die Bereitstellung von Fundortdaten und E. Kessler für die Messungen der Genomgrößen.

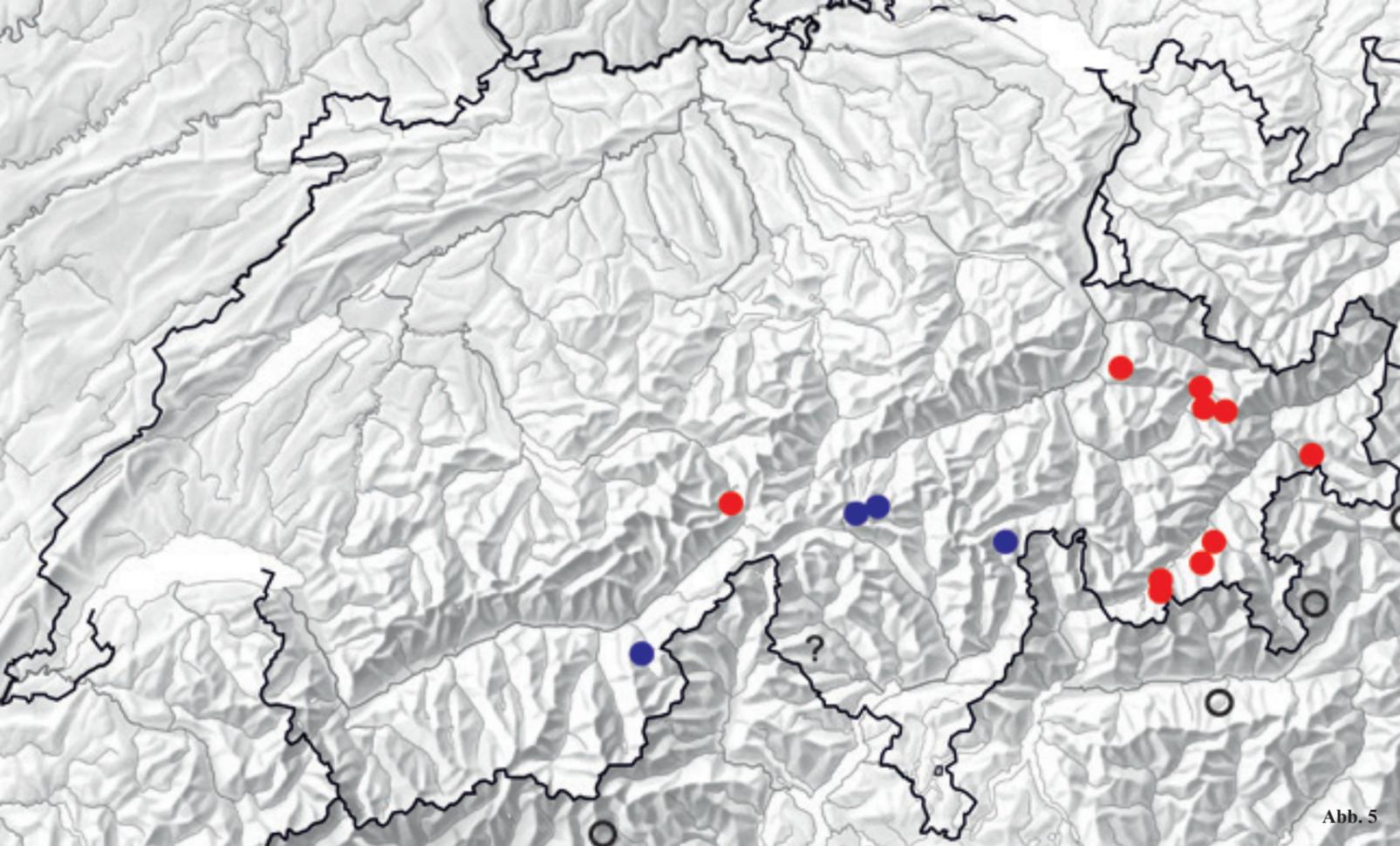


Abb. 5

E *Lycopodium lagopus*, a poorly known clubmoss in Switzerland

The One-cone or Hare's-foot clubmoss *Lycopodium lagopus* (Laest. ex Hartm.) Zinserl. ex Kuzen. is a circumboreal species which also occurs locally in the Alps. In Switzerland, it is currently treated as subspecies *monostachyon* (Grev. & Hook.) Sel. of the Stag's-horn clubmoss (*L. clavatum* L.). We here document the records of the species in Switzerland, showing that it was known from 10 locations prior to 1923, but has only been recorded from 4 sites since 2000. Furthermore, whereas historically it was recorded down to 1520 m, all current records are from 2000-2100 m, suggesting that it might have declined. However, because of being treated as a subspecies and because its subalpine heath habitat is otherwise floristically of limited botanical interest, the species has probably been overlooked by field botanists. The Swiss species of *Lycopodium* and *Spinulum* can be keyed out as follows:

1. Leaves without a white apical hair; strobili sessile
... *S. annotinum* (agg.)

1. Leaves with a long, white apical hair (be careful: old leaves, especially on erect branches, often lose the hairs, look at the tips of lateral branches); strobili sessile or on a peduncle to 10(18) cm long ... 2

2. Strobili (1)2-3(5) on a single, 2-10(15) cm long peduncle; each strobilus on a short pedicel; leaves 4-5(6) mm long,

spreading to ascending; shoots not segmented; lateral branches mainly spreading

... *L. clavatum*

2. Strobili solitary, rarely in pairs, sessile or on a 3(4) cm long peduncle; if strobili paired, these sessile; leaves 3-4(5) mm long, incurved to ascending; shoots segmented; lateral branches short creeping to erect

... *L. lagopus*

We hope that our short note increases the interest for this species and results in further, well-documented records that will clarify the distribution and conservation status of this potentially threatened species in Switzerland.

F *Lycopodium lagopus*, un lycopode peu connu en Suisse

Le *Lycopodium lagopus* (Laest. ex Hartm.) Zinserl. ex Kuzen. est une espèce circumboréale qui se trouve également dans les Alpes. En Suisse, elle est actuellement traitée comme la sous-espèce *monostachyon* (Grev. & Hook.) Sel. du lycopode en massue (*L. clavatum* L.). Ici, nous documentons les enregistrements de l'espèce en Suisse, montrant qu'elle était connue dans 10 sites avant 1923, mais que seulement 4 découvertes ont été documentées depuis 2000. De plus, alors qu'historiquement elle était observée jusqu'à 1520 m, toutes les données actuelles se placent entre 2000 et 2100 m, ce qui suggère un éventuel déclin de l'espèce. Cependant, du fait qu'elle est

Abb. 5 **D** Nachweise von *Lycopodium lagopus* in der Schweiz vor 1930 (rot) und nach 2000 (blau) sowie in Italien (schwarze Kreise). **E** Records of *Lycopodium lagopus* in Switzerland before 1930 (red) and after 2000 (blue) as well as in Italy (black circles).

traitée comme une sous-espèce et que son habitat (bruyère subalpine) présente un intérêt floristique limité, l'espèce a probablement été négligée par les botanistes de terrain. Les espèces suisses de *Lycopodium* et *Spinulum* peuvent être distinguées comme suit :

1. Feuilles sans poil blanc apical ; strobiles sessiles
... *S. annotinum* (agg.)

1. Feuilles avec un long poil apical blanc (attention : les vieilles feuilles, surtout sur les branches érigées, perdent souvent leurs poils, regardez l'extrémité des branches latérales); strobiles sessiles ou sur un pédoncule de 10(18) cm de long ... 2

2. Strobiles (1)2-3(5) sur un seul pédoncule de 2-10(15) cm de long ; chaque strobile sur un pédicelle court ; feuilles de 4-5(6) mm de long, rampantes ou ascendant ; rejets non segmentés ; branches latérales rampantes

... *L. clavatum*

2. Strobiles solitaires, rarement en paires, sessiles ou sur un pédoncule de 3(4) cm de long ; si les strobiles sont appariés, ils sont sessiles ; feuilles de 3-4(5) mm de long, incurvées à ascendantes ; rejets segmentés ; branches latérales courtes rampantes à dressées

... *L. lagopus*

Nous espérons que notre petite contribution augmentera l'intérêt pour cette espèce et qu'il en résultera d'autres observations bien documentées, qui permettront de clarifier la répartition et le statut de conservation de cette espèce potentiellement menacée en Suisse.

I *Lycopodium lagopus*, un licopodio poco conosciuto in Svizzera

Il *Lycopodium lagopus* (Laest. ex Hartm.) Zinserl. ex Kuzen. è una specie circumboréale ed occorre localmente anche nelle Alpi. In Svizzera è trattata come sottospecie *monostachyon* (Grev. & Hook.) Sel. del licopodio clavato (*L. clavatum* L.). Qui riportiamo le osservazioni della specie in Svizzera, mostrando che era conosciuta in 10 località prima del 1923, ma che solo 4 ritrovamenti sono stati documentati dal 2000. In aggiunta, mentre storicamente è stata osservata fino a 1520 m, tutte le attuali osservazioni sono tra i 2000-2100 m, suggerendo un suo possibile declino. Tuttavia, poiché tratta come sottospecie e dato il suo habitat (brughiera subalpina) di limitato interesse floristico, la specie è stata probabilmente trascurata dai botanici di campo. Le specie svizzere di *Lycopodium* e *Spinulum* possono essere descritte come segue:

1. Foglie sprovviste di pelo apicale bianco; strobili sessili
... *S. annotinum* (agg.)

1. Foglie con un lungo e bianco pelo apicale (attenzione: le foglie vecchie, soprattutto su rami eretti, perdono spesso i peli, bisogna guardare le punte dei rami laterali); strobili sessili o su un peduncolo lungo 10 (18) cm ... 2

2. Strobili (1)2-3(5) su un singolo peduncolo lungo 2-10(15) cm; ogni strobilo su un pedicello corto; foglie lunghe 4-5(6) mm, striscianti o ascendenti; germogli non segmentati; rami laterali principalmente striscianti

... *L. clavatum*

2. Strobili solitari, raramente in coppia, sessili o su un peduncolo lungo 3(4) cm; se gli strobili sono in coppia, questi sono sessili; foglie lunghe 3-4(5) mm, incurvate o ascendenti; germogli segmentati; rami laterali brevemente striscianti o eretti
... *L. lagopus*

Ci auguriamo che la nostra breve nota aumenti l'interesse per questa specie e porti ad ulteriori e ben documentate osservazioni, che chiariscano la distribuzione e lo stato di conservazione di questa specie potenzialmente minacciata in Svizzera.

Literatur

- Aeschmann, D., Lauber, K., Moser, D.M. & Theurillat, J.-P. (2014) Flora Alpina. Haupt-Verlag, Bern.
- Fischer, M.A., Adler, W. & Oswald, K. (2008) Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 2. Aufl. Biologiezentrum Oberösterreich, Linz.
- Merryweather, J. (2020) Britain's Ferns. A field guide to the clubmosses, quillworts, horsetails and ferns of Great Britain and Ireland. Princeton University Press, Princeton.
- Rumsey, F.J. (2007) An overlooked boreal clubmoss *Lycopodium lagopus* (Laest. ex Hartm.) Zinserl. ex Kuzen. (Lycopodiaceae) in Britain. *Watsonia* 26: 477-480.
- Tavel, F. (1933) Nordische Lycopodien in den Schweizeralpen. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 42: 515-521.
- Tribsch, A. & Schönswetter, P. (1999) *Lycopodium clavatum* ssp. *monostachyon* (L. lagopus) in den Ostalpen. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 136: 235-248.
- Troia, A. & Greuter, W. (1915) A critical conspectus of Italian Lycopodiaceae. *Plant Biosystems* 149: 677-693.
- Troia, A., Raimondo, F.M. & Greuter, W. (2014) On the presence, distribution and conservation status of *Lycopodium lagopus* (Lycopodiaceae) in Italy. In: Congresso della Società Botanica Italiana, International Plant Science Conference: 64.
- Wagner Jr., W.H. & Beitel, J.M. (1993) *Lycopodium*. In: Flora of North America Editorial Committee (Hrsg.) Flora of North America North of Mexico. Volume 2: Pteridophytes and Gymnosperms. Oxford University Press, New York / Oxford.

Farne in einem versteinerten Sauriermagen

(Abb. 1) Zu Saurierzeiten war die Flora von Farnen, Gymnospermen und verwandten, heute ausgestorbenen Pflanzengruppen bestimmt; Blütenpflanzen fehlten damals weitgehend. Aber ob Saurier bestimmte Futterpflanzen bevorzugten, war bislang unbekannt. Nun konnte der versteinerte Mageninhalt eines aussergewöhnlich gut erhaltenen, ca. 130 Millionen Jahre alten, Sauriers untersucht und mit der fossilen Flora aus der Umgebung verglichen werden. Die Forscher fanden heraus, dass der Saurier v.a. leptosporangiate Farne gefressen hatte, u.a. Baumfarne (*Cyathea*-les), Gabelfarne (*Gleicheniales*) und die «modernen» *Polypodiales*. Verschmäht wurden hingegen Königsfarne (*Osmundales*) und Riesenfarne (*Marattiales*) sowie Nadelgehölze, obwohl sie alle in der Flora häufig waren. Möglicherweise wurden nährstoffreichere Farnarten bevorzugt.

Weitere Informationen

Brown, C.M. et al. (2020) Dietary paleoecology of an Early Cretaceous aurored dinosaur (*Ornithomimus*; *Nodosauridae*) based on floral analysis of stomach content. *R. Soc. Open Sci.* 7: 200305.

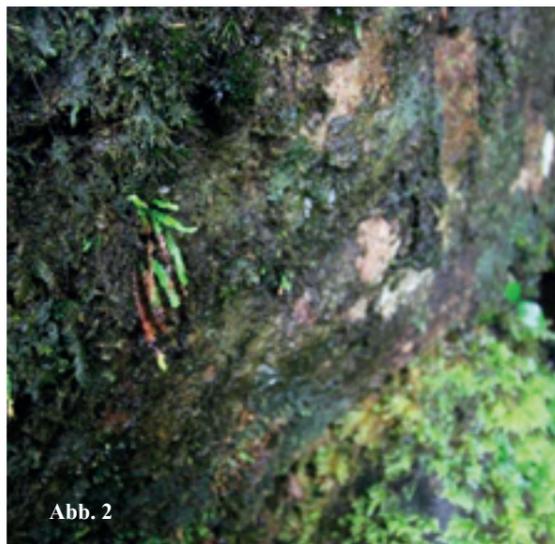


Abb. 2

News aus aller Welt

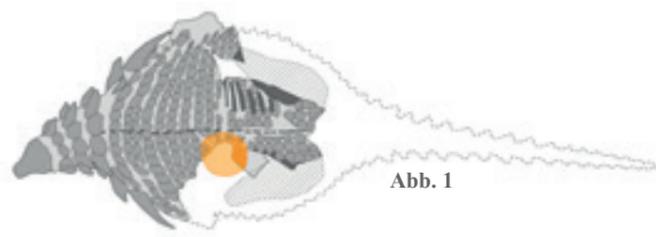


Abb. 1

Hybrid-Flachbärlappe sind keine eigenständigen Arten

Die drei Flachbärlapp-Arten in Europa (*Diphasiastrum alpinum*, *D. complanatum* und *D. tristachyum*) bilden häufig untereinander Hybriden, die als *D. x issleri*, *D. x oellgaardii* und *D. x zeileri* bekannt sind. Diese Hybridformen sind oft bestandsbildend und kommen lokal auch ohne eine der Elternarten vor, so dass vermutet wurde, dass es sich um eigenständige, fortpflanzungsfähige Arten handeln könnte. Untersuchungen in Deutschland haben nun gezeigt, dass die dortigen Hybridpopulationen alle als Primärhybriden einzustufen sind, also das direkte Ergebnis der Kreuzung der Elternarten darstellen. Zu sexueller Fortpflanzung und somit auch Sporenausbreitung scheinen diese Hybriden nicht fähig zu sein, aber sie können sich wohl über Ausläufer am Ort der Entstehung ausbreiten und lange halten.

Weitere Informationen

Schnittler, M. et al. (2019) Genetic diversity and hybrid formation in Central European club-mosses (*Diphasiastrum*, *Lycopodiaceae*) – New insights from cp microsatellites, two nuclear markers and AFLP. *Mol. Phyl. Evol.* 131: 181-192.

Tropische Farnart in Irland gefunden

(Abb. 2) Auf einer bryologischen Exkursion in Westirland wurde im Juli 2019 die Farnart *Stenogrammitis myosuroides* erstmals in Europa gefunden. Ursprünglich kommt diese Art in den Nebelwäldern auf Kuba, Jamaika und Hispaniola vor. *Stenogrammitis myosuroides* gehört zur Gruppe der grammitoiden Farne aus der Familie der Tüpfelfarngewächse (*Polypodiaceae*), die mit über 700 Arten weltweit in den Tropen (bis zu den Azoren) vorkommt. Diese Farngruppe lässt sich nicht kultivieren und da in Irland 40-50 Individuen gefunden wurden, die sich morphologisch leicht von den amerikanischen Pflanzen unterscheiden, darf man davon ausgehen, dass die irische Population das Ergebnis von natürlicher Fernausbreitung über den Atlantik ist, die bereits vor beträchtlicher Zeit stattgefunden hat.

Weitere Informationen

Hodd, R.L. & F. Rumsey (2020) *Stenogrammitis myosuroides* (*Polypodiaceae*): a new addition to the European flora from southwest Ireland. *British & Irish Botany* 2: 158-168.

Farne nehmen Wasser über die Blattschuppen auf

Farne leben oft an feuchten Standorten, aber wie sie Wasser aufnehmen ist nur ungenügend bekannt. Im Rahmen seiner Doktorarbeit an der Universität Göttingen, Deutschland, hat Robin Schwerbrock nun nachgewiesen, dass fünf häufige einheimische Waldfarne (*Asplenium scolopendrium*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Polystichum aculeatum* und *P. braunii*) direkt über die Schuppen Wasser aufnehmen können. Allerdings verlieren sie auch Wasser über die Schuppen. Es gibt zudem deutliche Unterschiede zwischen den Arten, wobei der seltene *Polystichum braunii* am meisten Wasser über die Schuppen aufnimmt und verliert. Möglicherweise nehmen die Bestände der Art somit auch deshalb ab, weil sie in den zunehmend trockenen Sommern viel Wasser verlieren und vertrocknen. Diese Ergebnisse sind auch für die Kultur von Farnen im Garten interessant.

Weitere Informationen

Schwerbrock, R. & C. Leuschner (2017) Foliar water uptake, a widespread phenomenon in temperate woodland ferns? *Plant Ecol.* 218: 555-563.

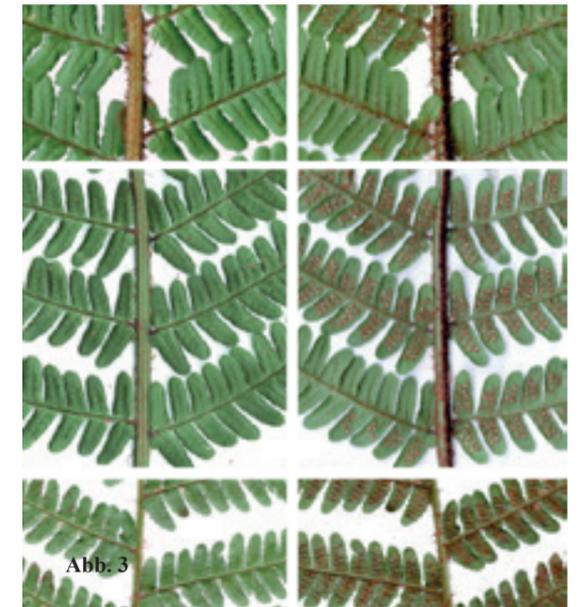


Abb. 3

Der Gebirgs-Frauenfarn heisst jetzt *Pseudathyrium alpestre*

(Abb. 4) Aktuell werden in der Gattung *Athyrium* (Frauenfarne) in der Schweiz zwei Arten unterschieden. Eine genetische Untersuchung der Verwandtschaftsverhältnisse in *Athyrium* zeigt nun jedoch, dass der Gebirgs-Frauenfarn (*Athyrium distentifolium*) nicht nahe mit den anderen ca. 200 Arten verwandt ist. Die Autoren stellen ihn deshalb in die getrennte Gattung *Pseudathyrium*. Zudem stellen sie fest, dass der Artnamen alpestre Vorrang vor *distentifolium* hat, so dass die Art nun *Pseudathyrium alpestre* heissen muss. Das klingt vielleicht kompliziert, aber *Pseudathyrium* bedeutet schlicht „ähnlich wie *Athyrium*“ und alpestre bezieht sich natürlich auf das Gebirge. Somit passt der Name eigentlich sehr gut.

Weitere Informationen

Wei, R. et al. (2018) A total-evidence phylogeny of the lady fern genus *Athyrium* Roth (*Athyriaceae*) with a new infrageneric classification. *Mol. Phyl. Evol.* 119: 25-36.



Abb. 4

Hohe Vielfalt von Schuppigen Wurmfarne im Harz, Deutschland

(Abb. 3) Der *Dryopteris affinis*-Komplex ist eine der taxonomisch schwierigsten Farngruppen Mitteleuropas. Deutsche Botaniker haben diese Gruppe über ein Jahrzehnt hinweg im Harz, einem 1141 m hohen Mittelgebirge in Deutschland, untersucht. Sie fanden dabei 209 Pflanzen, die sich vier bekannten Arten zuordnen liessen: *D. affinis* subsp. *affinis* (22 Pflanzen), *D. borrieri* (124 Pflanzen), *D. cambrensis* subsp. *insubrica* (2 Pflanzen) und *D. lacunosa* (26 Pflanzen). Besonders spannend ist eine Population von 30 Pflanzen, die tetraploid ist und sich keiner bekannten Art aus dem Komplex zuordnen lässt (die bekannten Arten sind alle di- oder triploid); möglicherweise handelt es sich um eine unbeschriebene Art.

Weitere Informationen

Bär, A. et al. (2020) Der *Dryopteris affinis*-Komplex (*Dryopteridaceae*) im Harz – Identifizierung, Verbreitung, Ökologie. *Tuexenia* 40: 345-371.



Text und Fotos: Sonja Rindlisbacher, Dipl. Ing. Landschaftsarchitektin FH, Luzern,
Maria Schneider, Gärtnerei Farnwerk, www.farnwerk.ch

Exkursion Grosse Farnvielfalt am Rooterberg

Exkursion Farnfreunde der Schweiz
Dierikon LU, 14.07.2019

Wie die Exkursion zustande kam

Der Rooterberg wird im Vereinsheft Farnblätter, N°24 von 1993 im Artikel «Polypodium interjectum am Rooterberg Kt. Luzern» von Eugen Kopp und Michael Zink, erwähnt. Auf der Suche nach dem genannten *Polypodium* sind Maria und Michael Schneider rund 25 Jahre später auf eine überraschend grosse Farnvielfalt am Rooterberg gestossen.

2018 haben sie den Standort einer Gruppe von BotanikerInnen (Prothallium N°27, 2018) gezeigt und die bisherigen Funde konnten durch Farne aus dem *Dryopteris affinis*-Aggregat erweitert werden. Noch vor Ort wird eine Exkursion für die Farnfreunde vereinbart.

Abb. 1 Die Farnfreunde diskutieren über die Unterschiede der drei heimischen Tüpfelfarnarten (*Polypodium*).



Abb. 2



Abb. 3

Abb. 2 In diesem Abschnitt lassen sich *Oreopteris limbosperma* (Bergfarn) entdecken.

Abb. 3 Das berühmte Problem der «Nachtriebswedel». Werden Farne während dem Wachstum gestört z.B. durch Mäharbeiten sind die nachfolgenden Wedel oft atypisch ausgebildet und steril. Solche Wedel eignen sich nicht zur Artbestimmung.

Abb. 4 *Phyllitis scolopendrium* gedeiht im feuchten Klima dieses Nordhangs üppig. Am Ende dieser Felswand stehen einzelne Stöcke von *Dryopteris remota*.

Der Rooterberg liegt zwischen Luzern und Rotkreuz

Er wird durch eine Sandsteinrippe gebildet. Der mittlere Jahresniederschlag für Luzern betrug 1981-2010 1174mm, die Temperatur 9.6°C (Meteo Schweiz). Das sind für das zentrale Mittelland übliche Werte.

Die besuchten Standorte sind NW-Exponiert und stehen auf Braunerde, mehrheitlich schwach sauer, lehmig, sandig. Es sind zumeist verschiedene Buchenwald-Typen (Waldhirschen-Buchenwald unterschiedlicher Ausprägung, Zahnwurz-Buchenwald, Ahorn-Hirschnungen-Wald, Ahorn-Eschenwald).

Farnperlen auf einer Höhenlinie

Aus der halben Schweiz kamen die Farnfreunde ins Rontal angereist. Der Anreiseweg führte erst durch sonntags morgendliche schlafende Vororte von Luzern, ein Wirtschafts-Entwicklungsschwerpunkt mit einem Einkaufszentrum der Superlative und zahlreichen Neubauten. Dann von Dierikon aus eine kurze Steigung zum Bauernhof Widacher, wo wir uns versammelten. Zum Hof gehören zahlreiche Obstbäume, Edelkastanien, Kühe, Schafe und einiges mehr.

Erst ging es über eine Weide hoch, Aussicht über das Tal inklusive, ehe wir in den Wald eintauchten, wo sich uns wiederum eine ganz andere Welt eröffnete: Üppiges Grün und ein angenehmer Weg auf einer Höhenlinie (ca. 650 m.ü.M) auf dem sich eine Farnperle an die andere reiht.

Wir diskutierten auf dem ersten Wegabschnitt über die unterschiedlichen Perspektiven der Wissenschaft und der FeldbotanikerInnen. Während viele Feldbotanik-Bücher einzelne Arten zu Aggregaten zusammenfassen und nur diejenigen Unterarten beschreiben die im Feld erkennbar sind, haben SystematikerInnen mittels genetischer Untersuchungen festgestellt, dass die Vielfalt tatsächlich noch grösser ist und, dass es sich dabei nicht um Varianten sondern oft um eigenständige stabile Arten handeln dürfte. So gab es beim ersten Steinbruch eine Einführung von Michael Kessler zu den Schildfarnen (*Polystichum*) und den Wurmfarnen (*Dryopteris*).

Seine Erläuterungen zu den *Dryopteris* hat Michael Kessler anhand einer Grafik der vermuteten Verwandtschaftsbeziehungen innerhalb der europäischen Wurmfarne illustriert (Vergleiche Bericht der Exkursion vom 2.7.2018 im Val Piora; „Wie die Wurmfarne (*Dryopteris*) Botaniker verwirren“, nachzulesen im Protallium Nr°28). Als wichtige Grundlage für die Taxonomie der Farne wurden auch Publikationen von Christopher Roy Fraser-Jenkins genannt. Während die Farnkenner sich freuen über die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse, raucht den Laien der Kopf. Tröstlich und schön, dass die Natur weiterhin viele Geheimnisse in sich trägt, die erforscht werden können. Das Präsentierte sei ein vereinfachter Erklärungsversuch, so Michael Kessler.



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7

Abb. 5 Ich war, glaub ich, nicht die Einzige, die sich in die kleinen Pünktchen des *Dryopteris affinis* ssp. *punctata* verliebt. So klein und fein und leicht zu übersehen – Und doch wenn es einem gezeigt wird unverkennbar: kleine Dellen sind wie reingestanz.

Abb. 6 Die feinen Fiedern des rätselhaften *Polystichums*. Handelt es sich um einen Gartenflüchtling?

Abb. 7 Ganz besonders sind die kleinen Steinbrüche die es überall am Rooterberg zu entdecken gibt. In diesen Gruben herrscht ein ideales Farnklima.

So gingen wir weiter durch den kühlen Wald. Maria und Michael Schneider holten immer wieder neue Wedel, die dann besprochen werden. Die Übergänge zwischen den einzelnen Arten und Typen sind teils fließend. Um sich dennoch als FeldbotanikerIn ein Bild machen zu können, muss man eine Vielzahl Farnstöcke und Farnwedel gesehen und verglichen haben. Es braucht einerseits einen scharfen Blick für all die Details und andererseits das Gespür für die Kombination aller Faktoren. Ziel dieser Exkursion sei nicht, die Unterarten sicher bestimmen zu können, sondern eher die Augen zu öffnen für die Vielfalt und die verschiedenartigen Unterscheidungsmerkmale – immer auch unter Berücksichtigung der Standortfaktoren. So sind es die unterschiedlichen Grüntöne: hell, dunkelmatt glänzend oder gelblich? Die Wuchsform: aufrecht wachsend oder breit ausladend. Sind es Einzelstöcke oder bilden sie Ausläufer? Wie sieht der Wedelumriss aus? Nach unten hin verjüngt oder gleichbleibend breit? Einfach oder doppelt gefiedert? Und sind die einzelnen Fiederchen gekräuselt oder glatt, mit oder ohne blauem Punkt am Fiederansatz? Und ist die Rachis frei oder von Fiederchen überdeckt?

Die kleinen Steinbrüche bilden ideale Farnhabitats

Während auch dieses Jahr (2019) die Vegetation vielerorts unter Hitze und Trockenheit litt, war im feuchten Klima des Waldes nicht viel davon zu merken. Hier tauchten wir in üppig wachsendes Grün ein. Und es war ein Genuss zwischen den riesigen Hirschwurzungen (*Phyllitis scolopendrium*) hindurch zu waten. Bei einem Steinbruch, welcher direkt aus einem Dinosaurier-Film stammen könnte, hatte es besonders grosse Exemplare davon. Hier kraxelten wir einige Meter hoch und uns wurden auf einem Steinblock wachsende, Stöcke von dem Gesägten Tüpfelfarn (*Polypodium interjectum*) präsentiert.

Im Gegensatz zum Gemeinen Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*) trägt *Polypodium interjectum* etwas längere und schmalere Wedel. Die neuen Wedel treiben erst im späteren Sommer aus (*P. vulgare* Fröhsommer, *P. cambricum* Herbst). Die Rhizomschuppen sind 4-5mm (bei *P. vulgare* kürzer).

Direkt daneben wächst ein ungewöhnliches Exemplar der Gattung *Polystichum*. Wir sind uns unschlüssig ob es sich um eine Varietät von *Polystichum aculeatum* oder *Polystichum x bicknelli* handelt. Evtl. ist das aussergewöhnliche Exemplar als Spore aus einem Garten in der Nähe entwischt?

Einige hundert Meter weiter wartete ein letztes Highlight auf uns: Eine grosse Population des Borstigen Schildfarns (*Polystichum setiferum*). Dieser ist im Tessin häufig zu finden, doch nördlich der Alpen ist *Polystichum setiferum* ein seltener Anblick.

In der Nähe des Morgenrotbaches sind wir dann umgekehrt. Auf dem Rückweg ging ich nochmals "revue" was mir besonders in Erinnerung geblieben ist: Da waren die rotstieligen Exemplare der Frauenfarns (*Athyrium filix-femina*) welche jeweils einen Viertel der Population ausmachen, da es sich um ein rezessives Vererbungsmerkmal handelt. Oder die aussergewöhnlich grossen Farnhybriden von *Dryopteris affinis* und *Dryopteris filix-mas*.

Die Gruppe löste sich auf, die einen gingen direkt zum D4 auf den Zug, andere tranken beim Bauernhof Biobijou Wigger noch einen Obstsaft und ein Teil der Gruppe folgte der Einladung von Heidi und Peter Kreis für ein gemütliches Picknick in ihrem Farngarten in Luzern.

Ein bunter Farnstrass

Ein Bild bleibt mir in Erinnerung: wie unser Präsident Bruno Jenny mit einem riesigen Strauss, von den Farnen die während des Morgens besprochen wurden, von dannen ging. Es sah so aus, als hätte er einen riesigen Busch Blumen in der Hand, wahrlich dieser Morgen war ein wunderprächtiges Farnbouquet. Was in manchen Augen als grünes Kraut erscheinen mag, ist in Augen der Farnfreunde so was von Farben- und Formenprächtiges... Jedenfalls wurde das Ziel des „Augenöffnens“ mit dieser Exkursion erreicht.

Wer diesen Weg später nochmals gehen möchte, der nehme ab dem Widacherhof den Weg des Rontaler-Höhenweges (und nicht den Wanderweg der weiter oben nach Karren, Udligenswil führt).

Ein herzliches Dankeschön an alle Beteiligten.



Abb. 1

Monitoring Daumen hoch für *Polystichum*, *Dryopteris* und Co.

Stefanie Burger, stefanie.burger@ag.ch

Chäseriwald Schenkon (LU)

An einem wunderbar warmen Spätsommer-Sonntag Anfang September fand die erste von zwei geplanten Farnexkursionen mit dem neuen Vorstand der Farnfreunde statt. Unter fachkundiger Leitung von Präsident Michael Kessler und Vize-Präsidentin Muriel Bendel fanden 12 interessierte Farnfreunde aus den unterschiedlichsten Teilen der Schweiz den Weg in den Kanton Luzern. Gemeinsam wollte man den Chäseriwald in Schenkon bei Sursee genauer unter die Lupe nehmen, war doch dieser Wald bisher Terra incognita was Farne anbelangte.

Nach einer Begrüssung und einer kurzen Vorstellungsrunde erklärte Michael das Vorgehen bei einer Kartierung von 100 x 100 Meter-Quadraten. Mit welcher Methode wird das Gebiet am besten abgelaufen, wo werden die Fundmeldungen aufgenommen und wie schätzt man die Anzahl Individuen? Nach den ersten gemeinsamen Versuchen wurde anschliessend in drei Gruppen aufgeteilt: Michael führte eine Schar bereits etwas erfahrener Farnfreunde zu Quadraten im östlichen Bereich des Chäseriwaldes, Vorstandsmitglieder Maria und Michael gingen mit den geländegängigen Teilnehmenden in den steilen Nordteil des Waldes, während Muriel die etwas weniger erfahrenen Mitgliedern zuerst mit verschiedenen Bestimmungstricks vertraut machte, bevor auch diese Gruppe einige Kartierquadrate im südlichen Ge-

biet des Waldes absuchte. Dabei wurden die Artenkenntnisse geschult und beispielsweise die Unterscheidung des Dornigen Wurmfarns (*Dryopteris carthusiana*) vom Breiten Wurmfarn (*D. dilatata*) geübt oder die vegetativen Unterscheidungsmerkmale zwischen dem Echten Wurmfarn (*D. filix-mas*) und dem Bergfarn (*Oreopteris limbosperma*) besprochen. Aber auch anderes spannendes Wissen zu den Farnpflanzen wusste Muriel weiterzugeben: Zum Beispiel dass der Echte Wurmfarn (*Dryopteris filix-mas*) früher als Mittel gegen Würmer bei Rindern verwendet wurde, man die Gattung der Schildfarne (*Polystichum*) am «Daumen hoch»-Merkmal erkennen kann oder man bei den Leitbündeln eines Farnes zwischen Spaghettiförmigen (unter anderem bei den Wurmfarngewächsen) und Nudelförmigen (beispielsweise bei den Frauenfarngewächsen und Sumpffarngewächsen) unterscheiden kann.

Beim gemeinsamen Mittagessen stand neben dem Austausch von Farnfunden auch das Kennenlernen im Vordergrund. Spannend, welche beruflichen und privaten Hintergründe die Mitglieder mitbringen! Anschliessend wurden noch die letzten 100 Meter-Quadrate untersucht, leider nicht mit zusätzlichen neuen Farnarten, denn starker Brombeerwuchs und nur wenig feuchte Waldgesellschaften liessen die Resultate eher mager ausfallen. Doch wie Präsident Michael zum Abschluss aufzeigte: Auch das Wissen um die Absenz einer Art ist wichtig, um genaue Verbreitungskarten herzustellen. So fand die erste diesjährige Exkursion der Farnfreunde ihren Abschluss im Wissen, etwas Sinnvolles beigetragen zu haben zum Wissensstand der Farne in der Schweiz.



Abb. 2



Abb. 3

Abb. 1 Dichter Brombeerwuchs im Chäseriwald machte das Erspähen von Farnen schwierig. Foto: M. Bendel

Abb. 2 Besonders artenreich war der Abschnitt entlang des Baches. Hier wachsen unter anderem *Asplenium viride*, *Gymnocarpium robertianum* und *Polystichum aculeatum*, welche in trockeneren Abschnitten nicht vorkommen. Foto: M. Schneider

Abb. 3 Grosser Bestand von *Equisetum telmateia*. Foto: M. Schneider

Hohrütiwald Freimettungen (BE)

Auch an der zweiten Exkursion führten Michael Kessler und Muriel Bendel diesmal 6 Farnfreunde in Farn-Neuland: Ziel war der Hohrütiwald in Freimettungen bei Konolfingen.

Leider waren die Wetterbedingungen nicht mehr ganz so sommerlich, wie noch drei Wochen zuvor. Doch nichts desto trotz war der gemeinsame Streifzug ein Erfolg: Wie auf der ersten Exkursion konnten 15 Farnarten in den 100 Meter-Quadraten gefunden werden. Darunter auch der Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*), bei welchem man im Unterschied zum kaum kartierten und sehr ähnlich aussehenden Ufer-Schachtelhalm (*Equisetum x litorale*) einen „Hühnerdarm“ freilegen kann und der Rippenfarn (*Blechnum spicant*), von welchem Michael gleich mehrere Proben für Untersuchungen der Wurzelpilze durch seine Doktorandin Thais Guillen einsammelte. Besonders artenreich war die Gattung *Dryopteris*: Es konnten nicht nur vier Vertreter des Schuppiger Wurmfarne-Komplexes (*D. affinis* s.str., *D. borrieri* in mehreren Formen, *D. cambrensis* subsp. *insubrica*, *D. pseudodisjuncta*) gefunden werden, sondern auch eine ganze Population von *D. x deweveri*, dem Hybriden zwischen Dornigem (*D. carthusiana*) und Breitem Wurmfarne (*D. dilatata*). Und die Freude bei Neumitgliedern war ebenfalls entfacht: Man sammelte Herbarbelege und repetierte auf dem Rückweg fleissig noch einmal die gefundenen Arten – auf dass das erworbenen Wissen nächstes Jahr in anderen Gebieten angewandt werden kann!

Abb. 4 Abotierte Sporen sind deutlich kleiner als vitale Sporen. Die unvollständig entwickelten Sporen der Hybriden bilden häufig solche Klumpen, wie sie auf dem Bild zu sehen sind. Foto: M. Bendel

Abb. 5 Die Exkursionsteilnehmer bestaunen den ersten *Dryopteris x deweveri* im Hohrütiwald bei Konolfingen. Später konnten noch ein paar Dutzend weitere Individuen dieser Kreuzung zwischen *D. carthusiana* und *D. dilatata* gefunden werden. Foto: M. Bendel

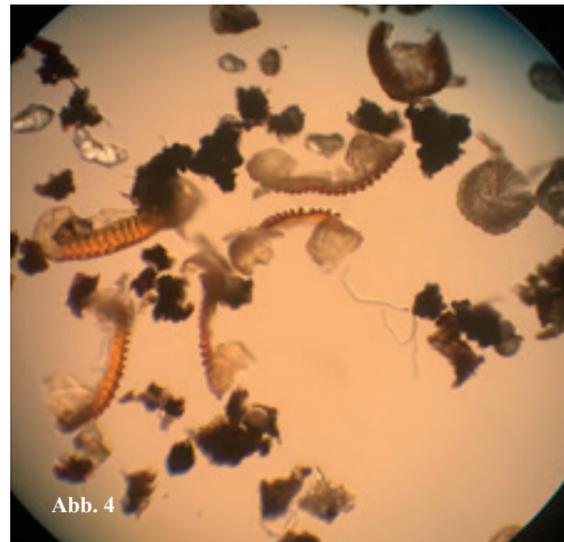
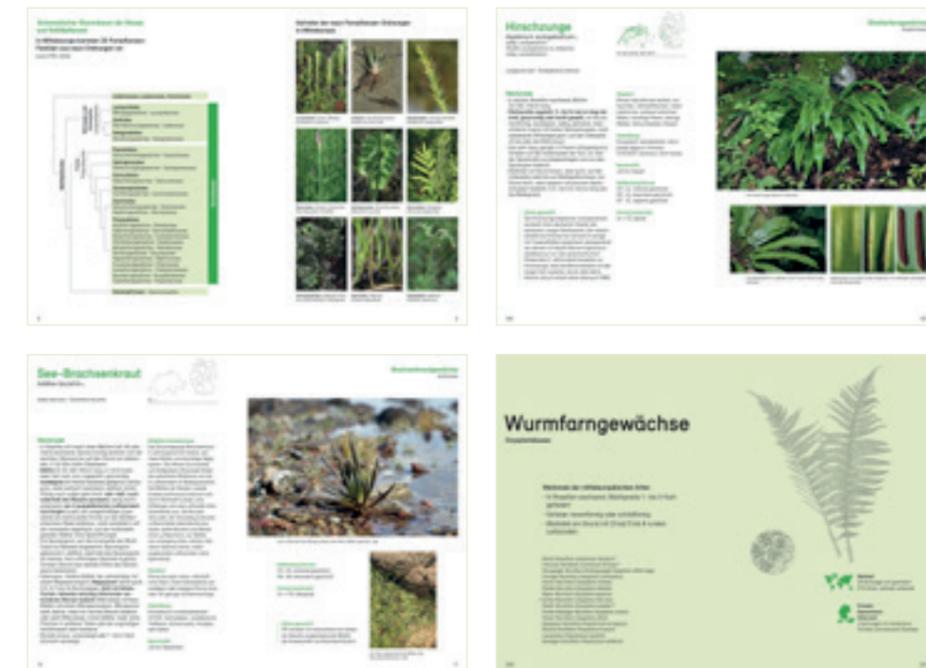


Abb. 4



Abb. 5



Bendel, Muriel & Alsaker, Françoise, 2021: *Farne, Schachtelhalme und Bärlappe* – Der Naturführer zu den Farnpflanzen Mitteleuropas. Haupt Verlag. 304 Seiten, 321 Fotos, 55 Illustrationen, CHF 39, ISBN 978-3-258-08173-1

Neuerscheinung Farne, Schachtelhalme und Bärlappe

Der Naturführer zu den Farnpflanzen Mitteleuropas

Der «Naturführer Farnpflanzen» ist Bestimmungsbuch und Nachschlagewerk in einem und richtet sich sowohl an Pflanzeninteressierte als auch an Fachleute.

Alle 103 in Deutschland, Österreich und der Schweiz wachsenden Farnpflanzenarten und die 14 wichtigsten Familien werden im Naturführer vorgestellt, ergänzt durch zahlreiche Bestimmungstipps und ein ausführliches Glossar. Die Verbreitung der Arten wird mit kleinen Karten (Schweiz, Deutschland) resp. mit der Angabe der Länder (Österreich) wiedergegeben.

Beim neu konzipierten Schlüssel steht das pragmatische Bestimmen im Vordergrund, unabhängig von der Systematik. Abgesehen von wenigen Ausnahmen können mit dem Schlüssel die Arten (selten die Artengruppen), nicht aber die Gattungen, Familien und Hybriden bestimmt werden. Bei verschiedenen Gattungen und Artengruppen geben Vergleichstabellen und Reticulogramme (Netzdiagramme) einen Überblick zu den besten Unterscheidungsmerkmalen resp. zur Verwandtschaft.

Um Farnpflanzen ranken sich zahlreiche, spannende Geschichten. Bei den meisten Artporträts stehen deshalb im Abschnitt «Schon gewusst?» kurze Zusatzinformationen zur Verfügung und bei elf ausgewählten Arten wird das Porträt durch eine Doppelseite mit weiterführenden Informationen und Fotos ergänzt. So werden beispielsweise die Schlafbewegungen des Vierblättrigen Kleefarns (*Marsilea quadrifolia*), die Nektarien bei jungen Wedeln des Adlerfarns (*Pteridium aquilinum*) und die speziellen, in der Natur oft gut sichtbaren Prothallien des Dünblättrigen Nacktfarns (*Anogramma leptophylla*) ausführlich.

Die Farnfreunde der Schweiz gehören zu den Sponsoren dieses Buches.



Abb. 1

Juniorprofessor Dr. Martin Hellbach, Technische Universität Dresden
martin.hellbach@tu-dresden.de

Kultivierung Moose und Farne gemeinsam im Garten verwenden

Das Buch «Einzug der Gräser und Farne in die Gärten» des Staudenzüchters Karl Foerster steht programmatisch für die Verwendung einst vernachlässigter Pflanzengruppen als Gartenpflanzen. Moose werden bis heute in unseren Gärten mit Argwohn betrachtet und von vielen Gartenbesitzern bekämpft. Es wird Zeit, dass sich daran etwas ändert.

Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei Moosen und Farnen

Es gibt zahlreiche botanische Bücher, in denen Moose und Farne gemeinsam behandelt werden. Bei beiden Pflanzengruppen handelt es sich um Sporenpflanzen mit Generationswechsel, die frische und schattige Standorte bevorzugen. Grund genug, dass diese Verbindung für den aufgeschlossenen Gärtner und Pflanzenfreund von Interesse sein sollte.

Gärtnerisch betrachtet werden Freilandfarne zu den Stauden gezählt, da es sich um ausdauernde und krautige Pflanzen handelt. Bei Moosen hingegen handelt es sich um wechsel-

Abb. 1 Moosgarten in der Gärtnerei Farnwerk ein Jahr nach der Bepflanzung. Die Lücken zwischen den Moospolstern haben sich innert 5-6 Monaten geschlossen. Foto: M. Schneider

feuchte (poikilohydrische) Pflanzen, die bei fehlender Feuchtigkeit temporär austrocknen und den Stoffwechsel einstellen (Abb. 2+3). Wasser nehmen sie durch Quellungsdruck über ihre gesamte Oberfläche auf. Sie besitzen kein Festigungsgewebe, daher ist ihr Wachstum auf wenige Zentimeter Höhe beschränkt. Auf ihrer Wachstumsunterlage verankern sich Moose mit Hilfe von Rhizoiden. Sie lassen sich keinen uns bekannten Gartenpflanzen zuordnen, sondern bilden eine eigene Pflanzengruppe mit eigenen Ansprüchen.

Farne werden spätestens seit der «Pteridomania» im 19. Jahrhundert als Zierpflanzen verwendet. Heute stehen sie zwar in der Aufmerksamkeit hinter Blühstauden und Gräsern zurück, doch haben sie einen festen Platz im Sortiment. Bei Moosen sieht es anders aus. Als Zierpflanzen im Gartenbau werden sie bisher hauptsächlich in Japan genutzt (Abb. 5). Dort werden sie aufgrund ihrer feinen Texturen als Bodendecker geschätzt. Die Verwendung von Moosen in Japan reicht bis in die Zeit der Teegärten ins 16. Jahrhundert zurück (vgl. Ishikawa 1974). Moose unterstützen nicht nur die Prinzipien der unterschiedlichen japanischen Gartentypen optimal, sie fügen sich auch hervorragend in das Ideal der japanischen Ästhetikphilosophie Wabi-Sabi ein (vgl. Ando 1992). In einigen europäischen Gärten gab und gibt es zwar auch eine Wertschätzung für sich selbst etablierende Moose, doch sind wir von «japanischen Verhältnissen» weit entfernt (vgl. Hellbach 2014).

Moose – eine vielfältige Pflanzengruppe

Weltweit gibt es rund 24.000 Moosarten, davon existieren ca. 1.000 Arten in Mitteleuropa. Dabei werden Moose (Bryophyten) drei Kategorien zugeordnet: Laubmoosen, Lebermoosen und Hornmoosen. Letztere sind recht selten zu finden und spielen als Gartenmoose keine Rolle. Lebermoose wie *Marchantia polymorpha* oder *Conocephalum conicum* sind an feuchte bis nasse Standorte angepasst und fallen durch ihren urtümlich anmutenden Thallus auf. Laubmoose werden in akrokarpe (gipfelständige) und pleurokarpe (seitenständige) Arten unterschieden. Zur ersten Gruppe gehören z. B. die typischen Waldbodenmoose *Polytrichum formosum* oder *Atrichum undulatum*; zur letzteren die häufigen Rasenmoose *Rhytidiadelphus squarrosus* oder das Bäumchenmoos *Climacium dendroides*.

Große Moosflächen finden sich an Standorten mit hoher Boden- oder Luftfeuchtigkeit wie Moore oder Wälder. Dies ist der wechselfeuchten Lebensweise der Moose geschuldet. Dabei sind Nadelwälder in der Regel deutlich dichter mit Moosen

besiedelt als Laubwälder, da die empfindlichen Moospflanzen unter dem abgefallenen Laub nicht überleben können. Dies ist auch der Grund, warum Moose in Wäldern häufig an Böschungen oder epiphytisch auf Bäumen und Sträuchern zu sehen sind. Es gibt aber auch ausgesprochene Standortspezialisten unter den Moosen, die Strategien für große Trockenheit entwickelt haben. Dazu gehören Xerophyten wie *Grimmia pulvinata* auf Betonmauern, *Tortula muralis* auf Dächern oder *Bryum argenteum* in Pflasterfugen. In Städten kommen in der Mehrzahl Arten vor, die unter den basen- und nährstoffreichen Bedingungen, wie sie in der Gegenwart des Menschen herrschen, gut zurechtkommen.



Abb. 2



Abb. 3

Abb. 2+3 Moose sind wechselfeuchte Pflanzen, die bei Trockenheit zeitweilig austrocknen. Die Moosart *Tortula ruralis* im trockenen Zustand (oben) und im wassergesättigten Zustand nach einem Regenschauer (unten). Beide Aufnahmen stammen von derselben Pflanze im Moosgarten des Botanischen Gartens Berlin. Foto: M. Hellbach

Moose für die Gartengestaltung

In einem naturnahen Garten existiert eine Fülle an unterschiedlichen Moosarten. Sie wachsen auf Mauern, Dächern, Bäumen und im Rasen. Aus ökologischer Sicht übernehmen Moose eine Vielzahl von Funktionen im Lebensraum Garten. Moose können große Mengen an Wasser nach dem Regen speichern, zurückhalten und für ihre Umwelt wieder verfügbar machen. Sie wirken damit kühlend auf ihre Umgebung und sind in der Lage, die negativen Auswirkungen extremer Wetterlagen abzumildern. Des Weiteren dienen Moose als Baumaterial für Hummeln, Vögel und kleine Säugetiere wie dem Igel. Aufgrund ihrer natürlichen Inhaltsstoffe werden sie nicht von Bakterien und Pilzen befallen (vgl. Ando & Matsuo 1984). Das macht sie zu einem hervorragenden Material für diese Aufgabe. Zudem werden Moose von zahlreichen Kleintieren besiedelt, die weit am Anfang der Nahrungskette eine wichtige Grundlage für unsere Ökosysteme darstellen. Das Bewusstsein dieses Wissens könnte in Zeiten des anthropogen verursachten Klimawandels und Artensterbens für eine breitere Akzeptanz dieser kleinen grünen Pflanzen im Garten sorgen.

Optimale Bedingungen finden Moose unter den schützenden Kronen von Bäumen und Sträuchern. Nur dort ist ein ansprechender, flächiger Moosteppich realisierbar. Ein wesentlicher Faktor ist, dass Baumkronen kühlend auf den Boden wirken und luftfeuchte Bedingungen ermöglichen, die die wechselfeuchten Moose zum Überleben benötigen. Der Schatten gibt ihnen einen Konkurrenzvorteil, da sie – ähnlich wie Farne – selbst noch bei geringer Strahlung Photosynthese betreiben können. Um den positiven Effekt der Bäume zu verstärken, empfehlen japanische Gärtner, die Kronen in einem Moosgarten schirmförmig

zu erziehen (Mizutani 1975). Um trockene Luft zu vermeiden, ist Windberuhigung von großer Wichtigkeit. Japanische Moosgärtner empfehlen daher die Einfassung durch Hecken, Mauern und Zäunen in einem Moosgarten (vgl. Mizutani 1975, Oishi 1981).

Moosflächen müssen regelmäßig von Laub und anderen Pflanzenteilen befreit werden. Dies muss behutsam erfolgen, damit der Moosteppich nicht beschädigt wird. Wässern sollte man die meisten Arten mit weichem Regen- oder Brunnenwasser und nie bei direkter Sonneneinstrahlung. Moose reagieren zudem sehr empfindlich auf Schwermetalle, insbesondere auf Kupfer, was bei vorhandenen Dachrinnen zu berücksichtigen ist (vgl. Oishi 1981).

Möchte man einen Moosgarten oder ein Moosbeet anlegen, so kann man beginnen, die vorhandenen Gartenmoose zu fördern und von den konkurrierenden Gräsern und Kräutern zu befreien. In Japan gibt es eine Reihe von eindrucksvollen Moosgärten, die durch diese Methode entstanden sind. Beim mechanischen Jäten ist darauf zu achten, dass Rasenmoose wie das bereits genannte *Rhytidiadelphus squarrosus* sehr leicht beschädigt werden können. Man sollte also behutsam vorgehen. Wesentlich weniger empfindlich gegenüber mechanischen Beschädigungen ist *Climacium dendroides*, das sich mit unterirdischen Trieben gut im Boden verankert. Hat man eine schattige Stelle im Garten mit niedrigerem pH-Wert, ist das Moos *Polytrichum formosum* die erste Wahl. Arten dieser Gattung gehören in Japan zu den beliebtesten Gartenmoosen und das nicht ohne Grund: Die großen Arten *Polytrichum formosum* und *P. commune* sind robust und attraktiv. Mittlerweile gibt es in der Schweiz einen Gartenbaubetrieb, der *Polytrichum formosum* und andere Moose kultiviert und für Zwecke der Gartengestaltung vertreibt.

Abb. 4 Über die aufgestellten Wegplatten kann die Moosfläche betreten werden, ohne dass diese zarten Pflanzen Schaden nehmen. Moosgarten in der Gärtnerei Farnwerk. Foto: M. Schneider



Abb. 5

Kombinationsmöglichkeiten für Moose und Farne

Farne sind aufgrund ihrer Standortansprüche ideale Partner für Moose. Die Kombination beider Pflanzengruppen kann zu einmaligen und urzeitlich anmutenden Gartenbildern führen. Die konkurrenzstärkeren Farne sollten die Moose aber nicht verdrängen können. Ausläufertreibende und teppichbildende Arten wie *Matteuccia struthiopteris* oder *Polypodium vulgare* sind daher weniger geeignet. Arten mit lockerem, aufrechtem bis bogigem Wuchs, die lange am gleichen Standort bleiben, sind dagegen optimal.

Auf sauren Substraten können *Blechnum spicant* und *Dryopteris carthusiana* mit den robusten Moosarten *Polytrichum formosum*, *Atrichum undulatum* und *Hypnum cupressiforme* kombiniert werden. Auf neutralen bis basischen, möglichst feuchten Substraten ist das Bäumchenmoos *Climacium dendroides* erste Wahl. Farne mit farblich auffälligen Pflanzenteilen wie *Athyrium filix-femina* 'Rotstiel' oder *Dryopteris erythrosora* sind durch Farbkontraste gestalterisch besonders geeignet. Eine Bepflanzung von *Dryopteris erythrosora* mit verschiedenen Moosen lässt sich in einem Innenhof in Zürich-Altstetten bewundern (Reif 2017).

Abseits der Verwendung in Pflanzflächen können Moose gemeinsam mit Farnen auch in Steingärten oder zur Begrünung von Tuffsteinwänden verwendet werden. *Polystichum lonchitis* ist für Kalkgestein an halbschattigen und feuchten Plätzen ein geeigneter Farn. Dass man ihn gut mit Moosen kombinieren kann, hat bereits Schmick in seinem umfangreichen Buch über Farne angemerkt (1990). Ein passendes Kalkmoos ist das Tannenmoos *Thuidium abietinum*. Diese Art hat sich sehr gut im Moosgarten des Botanischen Gartens Berlin neben *Tortula ruralis* und *Homalothecium lutescens* im Halbschatten auf Kalkgestein bewährt (Hellbach 2014).

Moose sind hervorragend für die Begrünung vertikaler, mit Wasser überspülter Tuffsteinwände geeignet. Im Innenhof des Bürohauses Basler in Zürich steht eine solche Wand, auf der sich die Moose *Cratoneuron filicinum* und *Lunularia cruciata* etabliert haben (Hellbach 2014). Neben den Moosen haben sich auch die beiden Farne *Asplenium trichomanes* und *A. scolopendrium* in der Tuffsteinwand angesiedelt. Beide Arten sind geeignete Begleiter für eine solche Begrünung (Abb. 6).

Abb. 5 Moosfläche (hier *Polytrichum*) mit Farnen im Garten des Tempels Tenryu-ji in Kyoto, Japan. Auch in Mitteleuropa gibt es vereinzelt Moosgärten (vgl. Hellbach 2014). Foto: M. Hellbach

Abb. 6 Detailaufnahme der Kalktuffwand im Bürohaus Basler in Zürich (Planung: Kienast Vogt Partner). Neben den Moosen *Cratoneuron filicinum* und *Lunularia cruciata* wachsen auch die Farne *Asplenium trichomanes* und *A. scolopendrium* in der Kalktuffwand. Foto: M. Hellbach

Ohne Zweifel gibt es zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten, die es zu entdecken und bewundern gilt. Aufgrund ihrer Gestaltwerte und ihres ökologischen Nutzens sind Moose eine Bereicherung für jeden Garten. In Kombination mit Farnen lassen sich gestalterisch ansprechende Pflanzenkompositionen erzeugen. Ich würde mir wünschen, dass beiden Pflanzengruppen gemeinsam eine erfolgreiche Zukunft in unseren Gärten bevorsteht.



Abb. 6

Literatur

- ANDO, Hisatsugu; MATSUO, Akihiko (1984): Applied Bryology. In: Advances in Bryology, 2, Cramer Verlag, Berlin, Stuttgart, S. 133–229.
- ANDO, Hisatsugu (1992): Symbolism of Bryophytes (IV). In: Proceedings of the Bryological Society of Japan, 5 (11), Tokio (in japanischer Sprache).
- HELLBACH, Martin (2014): Moose in der Landschaftsarchitektur. Dissertation, Technische Universität Berlin.
- ISHIKAWA, Itaru (1974): Bryophyta in Japanese Gardens (2). In: Hikobia, 7, Hiroshima Botanical Club, Hiroshima (in japanischer Sprache mit englischer Zusammenfassung).
- MIZUTANI, Masami (1975): How to make nice moss carpets (1). In: Proceedings of the Bryological Society of Japan, 1 (11), Tokio (in japanischer Sprache).
- OISHI, Tetsuro (1981): Kokezukuri [Moosgartenbau]. Hikanokuni, Osaka (in japanischer Sprache).
- REIF, Jonas (2017): City Trop. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- SCHMICK, Helmuth (1990): Farne in Natur und Garten. Selbstverlag, Glind.

SwiF – Farne brauchen Farnfreunde	04
<i>Lycopodium lagopus</i> , eine wenig bekannte Bärlappart in der Schweiz	12
News aus aller Welt	18
Grosse Farnvielfalt am Rooterberg	20
Daumen hoch für <i>Polystichum</i>, <i>Dryopteris</i> und Co.	26
Buchvorstellung	29
Moose und Farne gemeinsam im Garten verwenden	30